

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Pengolahan Pangan, jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari 2019 sampai bulan Juli 2019.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* wortel adalah blender merk maspion, saringan, baskom, pisau, panci, batang pengaduk, gelas ukur, timbangan digital, timbangan analitik, spatula, termometer, kompor gas, *cup* plastik. Alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitik *Pioneer Ohaus PA413*, spatula, cawan porselen, desikator merk *Glaswerk Wertheim 6132*, oven merk *WTC Binder 7200 tipe E53 no. 89749*, *hand refraktometer* tipe N1- α merk ATAGO, pipet tetes, labu ukur, *tube centrifuge*, tabung reaksi, plastik wrap, aluminium foil, *spectrofotometer UV Visible* tipe UV-1800 merk SHIMADZU, *texture analyzer EZ Test* tipe EZ-SX merk SHIMADZU, viskotester rion tipe VT-04, *refrigerator*, *color reader* CR-10 merk KONICA MINOLTA, plastik PP (*polypropilene*) dan alat pendukung lainnya yang didapatkan dari laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* wortel adalah wortel varietas *chantenay* yang diperoleh dari Gapoktan Sumber Brantas Kecamatan Bumi Aji Kota Batu. Wortel varietas *chantenay* memiliki karakteristik

warna orange pucat dengan bentuk umbi memanjang runcing. Karagenan jenis kappa yang diperoleh dari toko Makmur Sejati, Agar-agar los yang diperoleh dari toko Primarasa, Asam sitrat dan gula pasir yang diperoleh dari toko Prima Rasa, serta air. Bahan bahan yang digunakan untuk analisa kimia yakni, aquades, serbuk DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazine), etanol 98%, aseton, Na₂SO₄, petroleum eter, dan alkohol.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan desain *Nested* (tersarang) yang disusun dengan 2 faktor yaitu variasi jenis *gelling agent* sebagai penyarang dan konsentrasi *gelling agent* sebagai faktor yang tersarang. Faktor I yaitu jenis *gelling agent* (penyarang) terdiri dari 2 level dan faktor 2 yaitu konsentrasi *gelling agent* (tersarang) yang terdiri dari 4 level sehingga diperoleh 8 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali.

Faktor 1 : Jenis *gelling agent* (A)

A1 : Karagenan

A2 : Agar-agar

Faktor 2 : Konsentrasi *gelling agent* (B)

B1 : 0,1%

B2 : 0,2%

B3 : 0,3%

B4 : 0,4%

Tabel 8. Kombinasi Perlakuan Faktor I (jenis *gelling agent*) dan Faktor II (konsentrasi *gelling agent*)

A1				A2			
B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4
B1(A1)	B2(A1)	B3(A1)	B4(A1)	B1(A2)	B2(A2)	B3(A2)	B4(A2)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Sari Wortel

Tahap pertama dalam pembuatan minuman *jelly* wortel adalah mengekstrak sari wortel. Metode yang digunakan mengacu pada Prayogo (2007) yang dimodifikasi. Langkah pertama wortel yang akan diekstraksi disortasi terlebih dahulu untuk memperoleh wortel dengan kondisi yang baik dan segar, kemudian wortel yang telah disortasi dilakukan pengupasan kulit, kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran setelah itu dilakukan penirisan, pengecilan ukuran, dan penimbangan, wortel yang telah dikupas bersih kemudian di *blanching* (*water blanching*) terlebih dahulu selama 1 menit dengan suhu 80°C, setelah itu dilakukan penghancuran menggunakan blender dengan penambahan air, perbandingan bahan : air (1 : 2). Kemudian bubur wortel yang telah didapatkan dari hasil penghancuran disaring untuk memisahkan antara sari wortel dengan ampas sehingga diperoleh sari wortel murni. Proses ekstraksi wortel dapat dilihat pada Gambar 3.

3.4.2 Pembuatan Minuman *Jelly* Wortel

Tahapan proses pembuatan minuman *jelly* wortel mengikuti metode yang dilakukan oleh Zega (2010) dengan modifikasi, langkah pertama yaitu sari wortel yang diperoleh dari hasil ekstraksi ditambahkan dengan gula 15% (b/v) dan dimasak pada suhu 100°C kemudian suhu diturunkan hingga 80°C untuk dilakukan penambahan *gelling agent* yang berbeda sesuai perlakuan (karagenan dan agar-agar) dengan konsentrasi yang berbeda (0,1% ; 0,2% ; 0,3% ; 0,4%) kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk selama 5 menit. Suhu diturunkan kembali hingga mencapai 50°C kemudian ditambah dengan asam sitrat

0,1% (b/v). Campuran sari wortel, *gelling agent*, gula pasir dan asam sitrat diaduk secara terus menerus sampai homogen dan dihasilkan larutan *jelly*, setelah itu larutan *jelly* didinginkan sebentar kemudian dikemas menggunakan *cup* plastik 100 ml dan dilakukan penutupan pada *cup*. Lalu dimasukkan ke dalam *refrigerator* selama 30 menit pada suhu 10°C. Proses pembuatan minuman *jelly* dapat dilihat pada Gambar 4.

3.5 Variabel Pengamatan

Parameter penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan antara lain :

1. Analisis bahan baku yaitu pada sari wortel. Analisis bahan baku pada sari wortel meliputi analisis kadar air, TPT, aktivitas antioksidan, dan total karotenoid.
2. Analisis pada minuman *jelly* yaitu analisis kimia meliputi kadar air, TPT (total padatan terlarut), aktivitas antioksidan, dan total karotenoid. Analisis fisik meliputi sineresis, viskositas, konsistensi gel dan intensitas warna. Analisis organoleptik meliputi kenampakan, rasa, dan *mouthfeel*.

3.5.1 Pengujian Kadar Air (AOAC dalam Sudarmadji, 2007)

1. Menimbang 1-2 g sampel yang telah di hancurkan ke dalam botol timbang yang telah diketahui berat konstannya.
2. Mengeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam (sesuai bahan).
3. Pendinginan dalam deksikator dan ditimbang.
4. Memanaskan kembali dalam oven 30 menit.
5. Mendinginkan dan menimbang kembali hingga dicapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).

6. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

3.5.2 Pengujian Total Padatan Terlarut (Sudarmadji dkk, 2007)

1. Membuka dan membersihkan permukaan kaca prisma refraktometer dengan kertas lensa.
2. Meneteskan minuman *jelly* (2-3 tetes) ke atas permukaan refraktometer dan ditutup.
3. Memutar knob hingga garis batas terlihat di bagian refraksi.
4. Memutar knob kompensator warna untuk mengakromatisasi garis batas sehingga terlihat lebih jelas.
5. Bagian bawah akan menunjukkan nilai total padatan terlarut sampel.
6. Suhu larutan harus dijaga sehingga konstan.
7. Pengamatan dilakukan pada hari pertama.

3.5.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan *Free Radical Scaveiging Activity* (Hidayah, 2013)

a. Pembuatan Larutan DPPH 0,25 mN

1. Kebutuhan serbuk dihitung dengan rumus :

$$\text{Konsentrasi} = \frac{\text{massa (mg)}}{\text{Mr} \times \text{volume (L)}}$$

2. serbuk DPPH dilarutkan dengan etanol 98% pada labu ukur 50 mL hingga batas tera, dan dihomogenkan.
3. Larutan DPPH disimpan pada kondisi gelap dan tertutup rapat pada kondisi dingin, serta sesegera mungkin untuk digunakan.
4. Blanko dibuat dengan mencampurkan 1 ml larutan DPPH dan 4 ml etanol

b. Ekstraksi Bahan Aktif

1. Sampel dihaluskan dengan mortal dan martil.

2. Sampel ditimbang sebanyak 1 g ke dalam *tube centrifuge*.
3. Larutan ditambahkan etanol 98% sebanyak 9 ml.
4. Larutan disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit.
5. Supernatan dipisahkan untuk uji aktivitas antioksidan

c. Analisis Aktivitas Antioksidan

1. Supernatan diambil sebanyak 4 ml ke dalam tabung reaksi
2. Larutan DPPH 0,25 Mm ditambahkan sebanyak 1 ml dan dihomogenkan.
3. Mulut tabung ditutup dengan *plastic wrap*, dan badan tabung ditutup dengan pelapis gelap.
4. Sampel disimpan pada kondisi gelap selama 30 meenit (larutan DPPH radikal akan berubah warna dari ungu menjadi kuning pucat)
5. Absorbansi larutan sampel diukur dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 517 nm (As)
6. Inhibisi dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs blanko}} \times 100\%$$

3.5.4 Pengujian Total Karoten (Juliasih, 2009)

1. Menimbang sampel sebanyak 0,5 gram.
2. Memasukkan bahan ke dalam tabung tube sentrifuse.
3. Menambahkan pelarut aseton sebanyak 5 ml dan petroleum eter 5 ml (1:1)
4. Mensentrifugasi sebanyak 3 kali, kemudian mengambil larutan dan memasukkan ke dalam tabung reaksi.
5. Mencuci dengan 15 ml aquades dengan menggunakan corong pisah sebanyak 3 kali.
6. Mengukur volume karoten yang terpisah dari senyawa lain.

7. Memasukkan Na_2SO_4 sebanyak 1 gram dalam tube sentrifuse dan menambahkan karoten yang telah terpisah.
8. Mensentrifuse selama ± 5 menit.
9. Mengambil 2 ml eluat dan mengamati absorbansi pada panjang gelombang 450 nm dengan spektrofotometer uv-vis.
10. Total karotenoid diukur dengan menggunakan rumus :

$$\text{Total Karotenoid } (\mu\text{g}) = \frac{\text{Total volume} \times \text{Absorbansi} \times 100}{0,2 \times \text{berat sampel}}$$

3.5.5 Pengujian Konsistensi gel (Handoko, 2011)

1. Memasang jig pada lubang alat *texture analyzer*.
2. Menyalakan alat *texture analyzer*, dan melakukan kalibrasi alat melalui program Trapesium X.
3. Melakukan *scanning* jarak dan gaya pada sampel.
4. Mengatur jarak penetrasi sampel setinggi 38 mm, dan batas pemberian tekanan sebesar 100 Newton.
5. Melakukan uji pada sampel, dan mencatat nilai *hardness* dan energi yang terbaca pada alat.

3.5.6 Pengujian Viskositas (Sudarmadji dkk, 2007)

1. Mengatur jarak antara *cone spindle* dengan *plate*.
2. Memilih *viscosity* standart yang akan memberikan nilai pembacaan antara 10% hingga 100% dari *Full Scale Range* (FSR).
3. Memasukkan sampel ke dalam *cup* dan biarkan selama 15 menit untuk mencapai suhu *setting*.
4. Melakukan pengukuran dan mencatat hasilnya yang tertera di layar.

3.5.7 Pengujian Sineresis (Latimer, 2012)

1. Menimbang *cup* plastik sebagai berat cawan (A).
2. Memasukkan minuman *jelly* dengan berat yang sama ke dalam *cup* plastik sebagai berat bahan (B).
3. Menyimpan minuman *jelly* pada suhu 10°C selama 24, 48 dan 72 jam.
4. Membuang air yang dibebaskan dari gel, dan menimbang kembali berat sampel sebagai berat akhir (C).
5. Menghitung tingkat sineresis dengan rumus:

$$\text{Tingkat sineresis (\%)} = \frac{(B+A) - C}{B+A} \times 100\%$$

3.5.8 Pengujian Intensitas Warna (deMan, 1999)

1. Menyiapkan sampel dalam plastik PP (*polypropilene*) atau plastik transparan.
2. Melepas tutup lensa, dan menghidupkan *colour reader*.
3. Menentukan target L, a, b. dimana, L adalah kecerahan, nilai positif (+) berarti cerah, nilai (-) berarti gelap ; Axis a nilai positif (+) berarti merah, nilai (-) berarti hijau ; Axis b, nilai (+) berarti kuning, nilai (-) berarti biru.
4. Menekan tombol pengukur warna.
5. Mencatat nilai yang tertera pada layar.

3.5.9 Uji Organoleptik (Rahayu, 2010)

Analisa organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima produk minuman *jelly* oleh konsumen melalui beberapa parameter. Parameter yang diujikan pada uji ini adalah kesukaan terhadap rasa, kenampakan, dan *mouthfeel*. Analisa organoleptik ini menggunakan metode *hedonic test*. Metode ini memungkinkan para panelis untuk memberikan nilai terhadap tingkat kesukaan

pada masing-masing parameter. Kisaran nilai yang ada pada skala hedonik berkisar antara nilai 1-9 pada skala numerik untuk masing-masing parameter. Semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan konsumen. Masing-masing sampel akan diberi kode yang berbeda, untuk menghindari terjadinya perbandingan tingkat kesukaan panelis antar sampel. Pengujian kesukaan ini menggunakan panelis tidak terlatih dengan jumlah minimal 30 orang. Analisa organoleptik ini dilakukan pada hari pertama penyimpanan minuman *jelly*.

Tabel 9. Skor Tabel Organoleptik

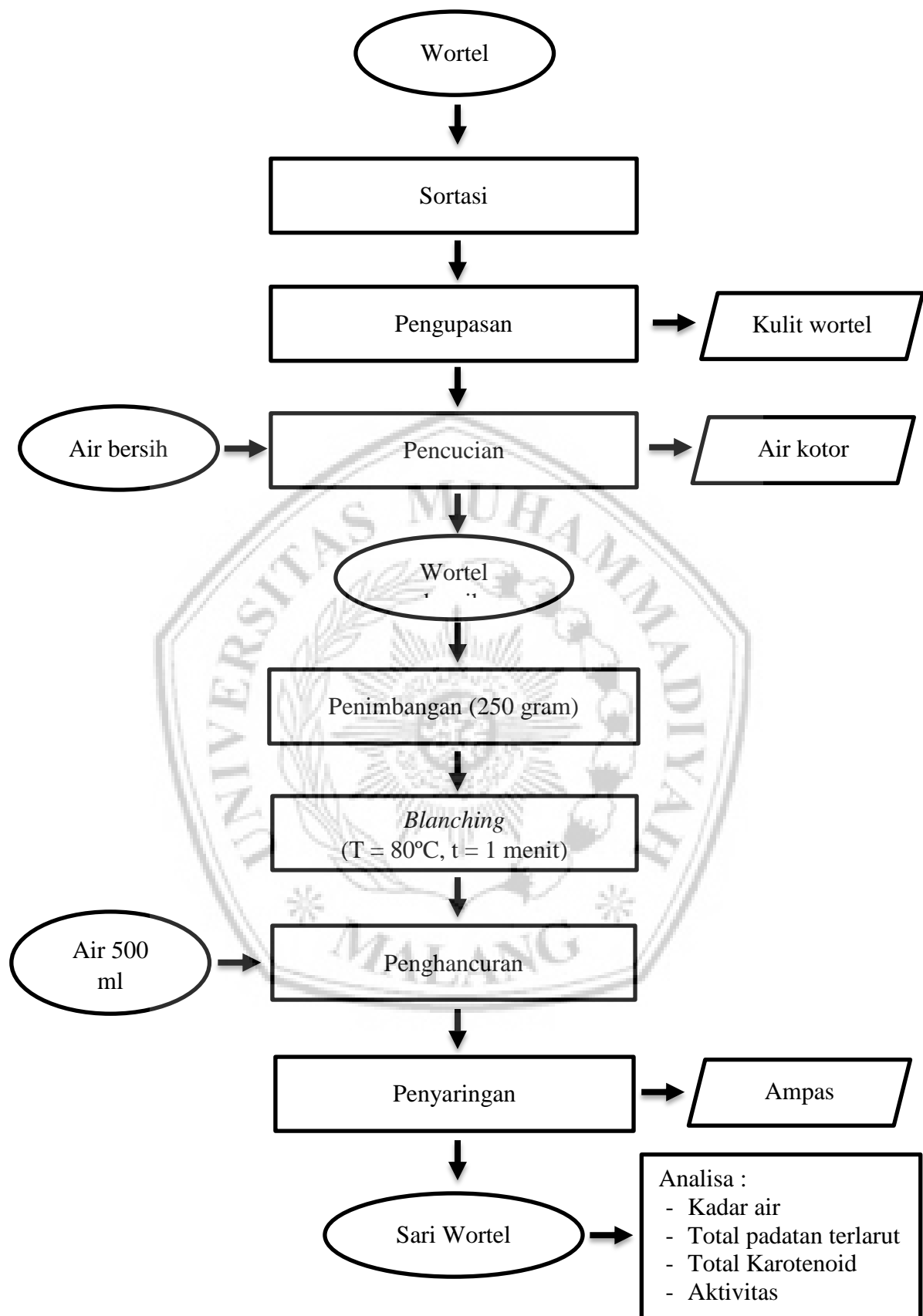
Nilai	Kenampakan	Rasa	<i>Mouthfeel</i>
1	Amat sangat tidak menarik	Amat sangat tidak enak	Amat sangat tidak terasa ada gel
2	Sangat tidak menarik	Sangat tidak enak	Sangat tidak terasa ada gel
3	Tidak menarik	Tidak enak	Tidak terasa ada gel
4	Kurang menarik	Kurang enak	Kurang terasa ada gel
5	Netral / biasa	Netral / biasa	Agak terasa ada gel
6	Cukup menarik	Cukup enak	Cukup terasa ada gel
7	Menarik	Enak	Terasa ada gel
8	Sangat menarik	Sangat enak	Sangat terasa ada gel
9	Amat sangat menarik	Amat sangat enak	Amat sangat terasa ada gel

3.6 Analisa Data

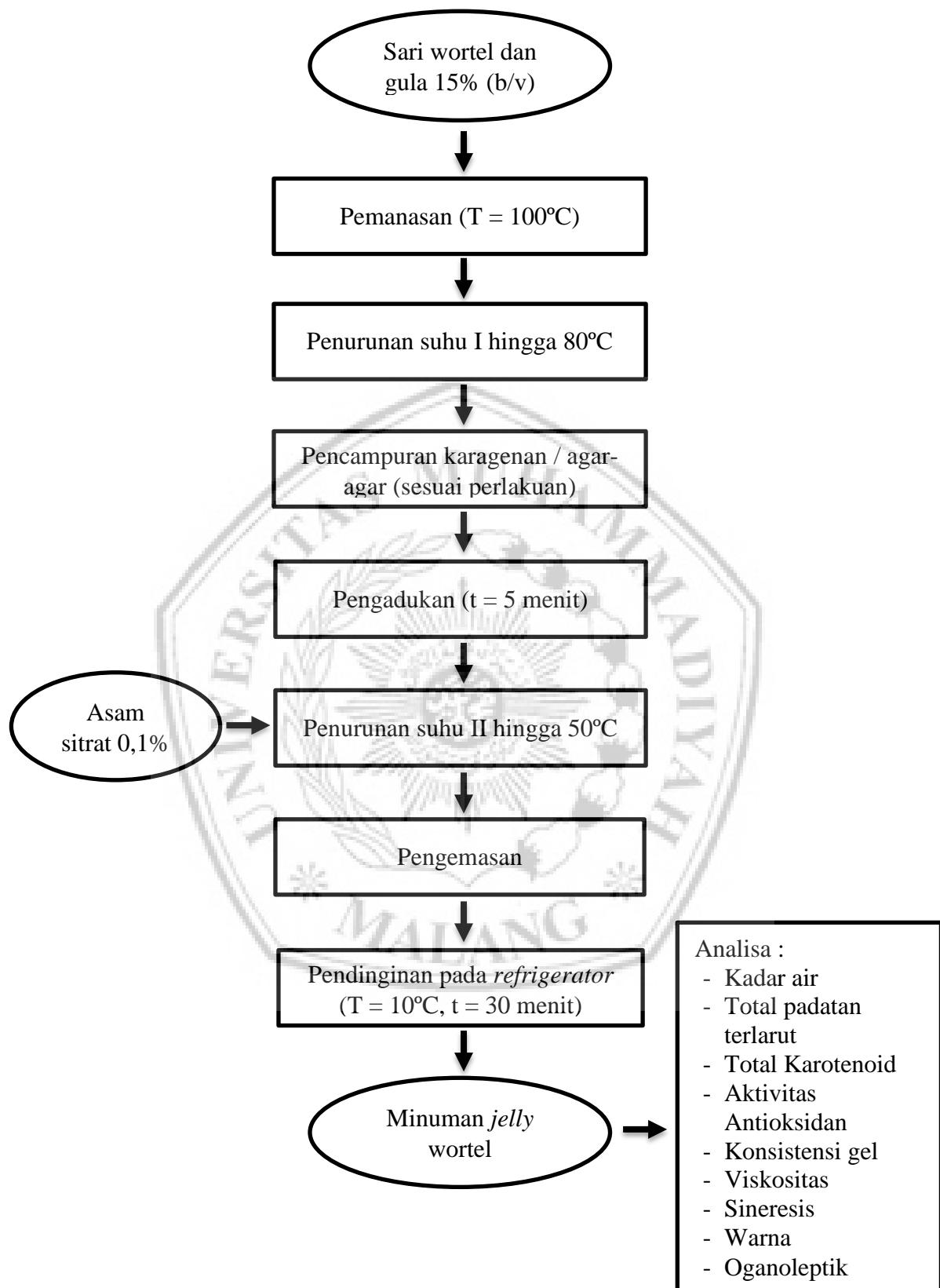
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisa secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik minuman *jelly* wortel. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 5% berarti faktor memberikan pengaruh nyata terhadap parameter-parameter penelitian, maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$.

Perlakuan terbaik ditentukan dengan metode uji efektivitas (De Garmo dkk, 1984). Prosedur penentuan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut:

1. Variabel diurutkan berdasarkan prioritas dan kontribusi terhadap hasil.
2. Memberikan bobot nilai (BV) pada masing-masing variabel sesuai dengan kontribusinya dengan angka realtif 0-1.
3. Menentukan bobot normal (BN) dengan membagi BV dengan jumlah semua bobot variabel.
4. Mengelompokkan variabel-variabel yang dianalisis menjadi 2 kelompok yaitu
(a) variabel yang semakin besar reratanya semakin baik, (b) variabel yang semakin rendah reratanya semakin jelek.
5. Menentukan Nilai Efektivitas (Ne) yaitu:
$$Ne = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terendah}}{\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}}$$
6. Jumlah Nilai Efektivitas yang tertinggi ditetapkan sebagai perlakuan terbaik.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Sari Wortel yang Dimodifikasi (Prayogo, 2007)



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Minuman *Jelly Wortel* yang Dimodifikasi (Zega, 2010)